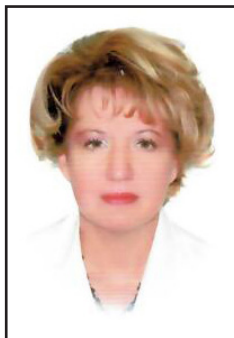




Глобальные тренды развития грузовых железнодорожных перевозок



Ирина КАРАПЕТЯНЦ

Irina V. KARAPETYANTS

Development of Rail Freight Carriage: Global Trends

(текст статьи на англ. яз. –
English text of the article – p. 136)

Европейские специалисты полагают, что развитие скоростного железнодорожного сообщения требует модернизации существующих технологий и транспортной инфраструктуры, изменения организации движения и системы управления. Кроме того, необходимы новые стандарты безопасности, экологичности, устойчивости, более совершенные средства сигнализации и контроля. Считается, что железнодорожное грузовое сообщение США добилося успехов за счёт выделенных путей и сокращения простоев. В Европе внедрение подобных проектов пока невозможно, что приводит к длительным задержкам железнодорожных товарных составов. Простаивание связано с тем, что приоритет в отправлении отдаётся пассажирским поездам, а также с нарушениями в системах сигнализации, неэффективностью загрузки-выгрузки товаров. Вместе с тем организация услуг в сфере скоростной доставки грузов в Европе рассматривается как важнейшая задача, которая будет влиять на снижение технических и бюрократических барьеров на национальных границах, поможет привлечь в сектор железнодорожных сообщений новые рынки, клиентов, заказчиков.

Ключевые слова: скоростное грузовое сообщение, железнодорожные перевозки, коммуникационные системы управления, задержка движения, регулярность перевозок, скорость доставки грузов, режим скоростных сообщений.

Карпетянц Ирина Владимировна — доктор исторических наук, профессор, директор Института международных транспортных коммуникаций Российского университета транспорта (МИИТ), Москва, Россия.

Регулярное, хорошо отлаженное международное железнодорожное грузовое сообщение стало одним из главных условий функционирования мировой экономики, которое будет и в дальнейшем определять динамику развития глобального транспортного обеспечения. Это объясняется прежде всего общим состоянием, справедливо называемым некоторыми аналитиками ренессансом железнодорожного транспорта.

ТОП-ТЕХНОЛОГИИ И МЕГАПРОЕКТЫ

На волне возрождения сформировались основные концепции топ-технологий для железных дорог XXI века. Среди них:

- вакуумные сверхпроводящие поезда;
- струнные транспортные системы;
- трубчатый железнодорожный транспорт;
- монорельсовая система на подвешенных треках;
- высокоскоростное движение с использованием альтернативных источников энергии;
- электропоезда на беспроводной зарядке;

— автопоезда системы SARTRE [1].

Определились базовые направления современных исследований в области железнодорожного транспорта:

— развитие интеллектуальных транспортных систем;

— увеличение грузоподъёмности подвижного состава, модернизация парка грузовых вагонов;

— создание совместимых цифровых систем управления, средств навигации и контроля;

— оптимизация и стандартизация требований к скоростным параметрам, повышению надёжности, безопасности движения;

— формирование интермодальной сетевой логистической инфраструктуры;

— повышение экологической безопасности и энергоэффективности.

Сегодня как никогда возросла роль международного железнодорожного грузового транспорта и в качестве подтверждения этого можно назвать целый ряд фактов:

1. Быстрое развитие в мире рынка железнодорожных грузовых перевозок. В КНР, например, в 2016 году объём таких перевозок достиг 2,38 триллиона тонно-километров. При этом грузовые перевозки высокоскоростными железными дорогами в 2017 году увеличились на 70 % по сравнению с предыдущим годом [2].

Совокупный грузовой трафик на железных дорогах США по итогам 2016 года составил 26,59 млн единиц вагонов, контейнеров и трейлеров [3].

Ориентиры на увеличение масштаба и роли грузовых железнодорожных перевозок по сравнению с другими видами транспорта включены едва ли не во все современные национальные транспортные стратегии. Есть страны, например Швейцария, которые на правительственном уровне требуют ограничения движения автомобильного грузового транспорта в пользу железнодорожного.

2. Активное внедрение новых технологий.

3. Значительный объём как государственных, так и частных инвестиций в строительство объектов транспортной и логистической инфраструктуры. В США в 2016 году частные инвесторы

вложили 27 млрд долларов на поддержку роста грузового железнодорожного транспорта [4]. Китай, являющийся второй экономикой мира, поставил задачу к 2020 году все города с населением не менее 200000 человек подключить к железнодорожным сетям [5].

4. Огромное внимание к развитию железнодорожных сетей, маршрутов и коридоров со стороны стран с развивающейся экономикой, в которых к 2030 году будут расположены до 70 % производственных мощностей, сосредоточены основные торговые рынки и трудовые ресурсы.

5. Экологические преимущества по сравнению с другими видами транспорта, позволяющие при интенсивной урбанизации территорий и их современной межрегиональной интеграции определять электрический рельсовый транспорт в качестве наиболее приемлемого средства коммуникаций, не причиняющего серьёзного ущерба окружающей среде. ЕС, например, за счёт перехода к поэтапному сокращению доли автомобильных грузовых и авиаперевозок в своих странах наметил к 2020 году сокращение выбросов парниковых газов на 20 % [6].

6. Расширение строительства железных дорог как основы обеспечения функционирования современных торговых маршрутов и коридоров, определение их в качестве главной составляющей реализации транспортных мегапроектов (включая «Новый шёлковый путь»).

7. Интенсивное развитие исследований в направлении унификации и стандартизации требований к безопасности, энергоэффективности и надёжности железнодорожного транспорта, улучшения его скоростных характеристик и комфортности.

8. Повышение устойчивости развития общего рынка транзитных грузовых перевозок.

9. Широкая диверсификация услуг, предлагаемых со стороны железнодорожных операторов.

10. Сохранение высокой доли железнодорожного транспорта на рынке труда — в обеспечении занятости и получении рабочих мест. В США в железнодорожной отрасли в 2016 году было занято более 1252200 рабочих и служащих [7].



11. Ежегодный рост налоговых поступлений, получаемых от перевозки грузов железнодорожным транспортом в национальные бюджеты государств. В 2014 году доходы от железнодорожных перевозок в ЕС составили 3 % в суммарном объёме ВВП [8].

12. Повышение роли железнодорожных грузовых перевозок в организации и обслуживании онлайн-торговли.

ЕВРОПУ БЕСПОКОЯТ ЗАДЕРЖКИ

В Старом свете железнодорожное грузовое сообщение, как и повсюду, становится центральной сферой экономического и политического сотрудничества. До 2030 года здесь планируется создать девять железнодорожных грузовых коридоров [9].

Такие страны, как Австрия и Швейцария, вкладывают немало средств в строительство новых тоннелей и дорог (тоннель Коралм (Koralm) в Австрии, базисный тоннель Бреннер (Brenner) между Австрией и Италией, 57-километровый Готардский базисный тоннель (Gotthard Base Tunnel) в Швейцарии и т.д.) в целях увеличения объёмов транспортировки грузов, улучшения пропускной способности грузовых трансъевропейских коридоров, повышения их конкурентоспособности, использования возможности транспортной интермодальности в системе перевозок, в первую очередь для совмещения с портами и морским транспортом.

В Европе никогда прежде не провозили железнодорожным транспортом так много грузовых отправок, несмотря на то, что он всё-таки ещё проигрывает автомобильным перевозкам. С 1995 по 2013 год автомобильные грузовые перевозки показали рост 33,4 %, а железнодорожные только 4,7 %. Конечно, это средний показатель. В Швейцарии данный показатель составляет 33 %, а в Бельгии — 15 %. Тем не менее при снижении темпов экономического роста общая производительность грузового сообщения в странах ЕС в 2014 году была 411 миллиардов тонно-километров, примерно на 1,1 % меньше по сравнению с 2013 годом [10].

Именно поэтому со стороны специалистов отмечается усиленное внимание

к созданию скоростных грузовых поездов, проблеме повышения объёмов железнодорожных грузоперевозок, улучшению организации международных грузовых сообщений, разработке оптимальных логистических схем, принятию единых информационных решений, созданию общих коммуникационных систем управления, установке более совершенных сигнальных средств и контрольных устройств. Центральное место при этом занимают вопросы организации грузового движения. По мнению учёных Технического университета Дании, грузовые поезда сегодня должны двигаться в два раза быстрее [11].

Разумеется, при планировании маршрутов грузового сообщения следует учитывать и тот факт, что железнодорожные станции многих городов и районов нуждаются в расширении и модернизации, поскольку подвергаются более интенсивной эксплуатации, включаясь в систему международных перевозок. Иногда доля таких перевозок доходит до 49 %. Должны также увеличиться количество и объёмы перевозимых грузов. Например, железнодорожным грузовым транспортом в США перевозится в 10 раз больше грузов, чем в Европе [12].

Одной из причин этого превосходства является наличие отдельных путей для перевозки грузов, что обеспечивает американским поездам скорость в пять раз быстрее европейской. Кроме того, в странах ЕС все чаще выбирают автоперевозки для отправления грузов, потому что они находят железнодорожный транспорт слишком медленным. Контейнерные поезда в Европе также намного короче, чем в США, и подлежат ограничительному регулированию их маршрутов [13]. Следует также указать, что в США треть всех товаров перевозится по железной дороге, и этот объём, по оценкам, возрастет на 88 процентов до 2030 года [8].

Серьёзной причиной не всегда эффективной работы международного грузового сообщения считается и отсутствие регулярности в его циркулировании, задержки по пути следования товаров. По словам декана факультета рельсовых транспортных средств Берлинского технического университета Маркуса Хехта,

каждый третий грузовой поезд в Германии и на европейских маршрутах сталкивается с задержкой в пути. В среднем она достигает 23 часов [8].

Пока это происходит, вряд ли стоит рассчитывать на сокращение издержек в организации железнодорожных грузовых перевозок. Простаивание грузовых поездов в Германии и некоторых других европейских странах связано с тем, что приоритет в отправлении всё-таки отдаётся пассажирским поездам, а также с проблемами, вызванными часто происходящими нарушениями в системах сигнализации, неэффективностью загрузки–выгрузки товаров. Поэтому в ряде государств предпочтение получают международные морские перевозки, которые доставляют товары в ближайший пункт назначения, а затем продолжают путь автомобильным транспортом.

Решение названных проблем может быть обеспечено, в частности, созданием интеллектуальных грузовых поездов с цифровой системой управления, позволяющей отслеживать их движение в режиме реального времени. В ближайшие 20 лет Deutsche Bahn, например, планирует вложить 8 млрд евро в модернизацию систем управления движением, контрольных средств и сигнализации, чтобы усилить способность сети обеспечивать быстрое и надёжное перемещение товаров на рынки, возможность доставлять грузы в срок.

Ещё сравнительно недавно повышение эффективности железнодорожного грузового транспорта связывали с созданием по маршруту следования удобной логистической инфраструктуры. Требовались огромные инвестиции в строительство логистических терминалов, больших складских помещений, что также отражалось на уровне цен за перевозки. Сегодня же для расчёта оптимального времени на организацию железнодорожных сообщений требуются не сокращение времени на разгрузку и выгрузку товаров, не возможность оставить груз для переработки и распределения в промежуточном хранилище, а регулярность и скорость перевозок, точность определения срока доставки.

Обязательное исполнение грузовых перевозок по чёткому расписанию стало считаться определяющим фактором конкурентоспособности и устойчивости железнодорожного транспорта, и это позволит преодолеть проблемы фрагментации в его использовании. По словам руководителя центра железнодорожной техники Датского технического университета Хенрика Сильвана, чтобы сделать бесперебойным и максимально эффективным железнодорожное грузовое сообщение, необходимо как минимум в два раза увеличить количество регулярных грузовых рейсов.

НА ПОРОГЕ ПЕРЕМЕН?

По сути, нужна революция, которая смогла бы сделать маршруты и расписание движения поездов, график поставок более адаптивными, точными и надёжными, а также избежать непредвиденных расходов и найти оптимальную длину грузового состава. Конечно, для этого нужны более тесная международная координация обслуживания инфраструктуры, обеспечивающей перевозку грузов, определённая гибкость в организации (отмене маршрутов) движения поездов, сокращение (улучшение) времени транзита, стандартизация требований к функционированию конечного и промежуточного терминалов, более подробный расчёт интермодальных возможностей и нагрузок.

При дальнейшей либерализации транспортного (железнодорожного) сектора будут получать все большее распространение компании операторов открытого типа, которые смогут взять на себя обслуживание регулярных грузовых поездов. Вместе с тем нужна консолидация усилий многих игроков, другой уровень межрегионального взаимодействия, чтобы данная схема действительно заработала. Необходимо облегчить доступ к терминалам, прежде всего к портовым, и разъездам. Часто грузовым составам сложно вовремя попасть к конечному или промежуточному терминалу, поскольку из-за конкуренции операторов и монопольных амбиций владельцев терминалов возникают непредвиденные простои составов и незапланированные финансовые расходы в виде дополнительных сборов.



В рамках ЕС, в странах которого осуществляется все более тесная интеграция национальных рынков, гармонизация законодательных норм, регулирующих развитие сектора грузовых железнодорожных перевозок, сокращение и перевод в электронную форму сопровождающей движение документации, проект перехода к внедрению в управление движением грузовым сообщением товарных поездов по расписанию вполне может быть реализован. Тем более, что уже накоплено немало практических знаний о потенциальных проблемах и издержках, которые возникают в процессе организации грузовых перевозок, и есть убежденность в том, что внедрение расписания движения грузовых железнодорожных составов приведёт к увеличению плотности и регулярности потоков недорогих, хорошо загруженных поездов, работающих по надёжной схеме, обеспечит экономию значительного количества энергоресурсов, повысит общие экологические параметры, будет способствовать развитию промышленности и торговли.

Установленный режим регулярных скоростных грузовых сообщений, безусловно, окажет благотворное влияние на снижение стоимости поставляемых грузов в их товарном стоимостном измерении. Конечно, понадобится другой тип логистического обеспечения, поскольку его роль состоит в оптимизации всего процесса доставки, а затраты ныне составляют от 20 % до 50 % общей стоимости перевозки груза [14]. Иной подход должен быть сфокусирован на составлении расписания и достижении договорённости со всеми участниками цепи поставок, экономических и временных расчётах, определении режима транспортировки, скорости движения, обработки грузов на терминалах.

Определёнными условиями станут отличаться сами терминалы, прежде всего портовые сооружения, которые должны поддерживаться множеством внутренних терминалов, соединённых коридором высокой мощности, ибо у них меняется нагрузка с точки зрения принятия составов, обработки грузов и др. Логистика берёт на себя в полном объёме информационные данные, отражающие особенности управления реальными физически-

ми потоками грузов и формирования единой сети взаимодействия между производителями, дистрибьюторами, перевозчиками и конечными потребителями. Это подразумевает синхронизацию потоков, узлов и сетей.

Такого рода предложения или идеи некоторой реформы в организации международного грузового сообщения являются одним из возможных путей решения проблемы пока ещё недостаточной включенности железнодорожных перевозок в удовлетворение потребностей мирового товарного рынка. В любом случае все современные документы, так или иначе отражающие транспортную стратегию ЕС, содержат положения о важности развития именно грузовых железнодорожных перевозок, ускорении движения поездов, сокращении времени на обработку грузов, а также рисков, связанных с простоями.

Представитель французской компании-оператора SNCF Pierre Blayau в одном из интервью сказал, что они проводили эксперименты с запусками грузовых поездов в заданные моменты времени на отдельных участках, и нововведение обещает определённый экономический эффект [15]. Вместе с тем, чтобы внедрять эту систему, по мнению французов, в Европе нужно создавать специальную грузовую сеть для железнодорожных составов. В частности, понадобятся поезда, которые будут состоять из разных, но удобных для быстрой разгрузки-погрузки вагонов грузоподъёмностью до 68 тонн, прежде всего полувагонов контейнерного типа, вагонов-платформ, открытых вагонов (с плотно закрытым дном и люком).

И это только часть ожидаемых в направлении реформ шагов. Общий объём изменений, несомненно, гораздо серьёзней.

Выводы

1. Развитие железнодорожного транспорта является существенным фактором глобализации мировой экономики и функционирования международного рынка товаров и услуг. К его преимуществам относятся экологичность, устойчивость, энергоэффективность, способность к наращива-

нию объёмов транспортировки грузов, расширению внутрирегиональных и международных интермодальных перевозок, давно сложившаяся, во многом консолидированная законодательная база, регулирующая и унифицирующая требования к эксплуатации железных дорог.

2. Сектор железнодорожного транспорта стал важным сегментом инвестиций и инновационных разработок, главные из которых обеспечивают:

- повышение производительности, энергоэффективности, безопасности, экологической устойчивости;
- проектирование и создание ударопрочных дорожных конструкций с использованием композитных материалов;
- моделирование и анализ транспортных потоков с использованием интеллектуальных систем управления, современных средств навигации и сигнализации;
- создание умного, «зелёного» железнодорожного транспорта, объектов инфраструктуры и логистики и др.

3. В развитии железнодорожного транспортного сообщения можно выделить системные проблемы, связанные с неспособностью в полной мере отвечать глобальным вызовам, которые характеризуют современный рынок грузовых перевозок; несовершенством организации и логистики грузового движения (простои, негибкий график перевозок, отсутствие специально выделенных путей и т.д.); слабым взаимодействием производителей, дистрибьюторов, перевозчиков и конечных потребителей в части синхронизации потоков, узлов и сетей.

4. К возможным решениям существующих проблем и инновационным подходам к организации железнодорожного грузового сообщения можно отнести:

- развитие скоростного грузового железнодорожного движения;
- запуск регулярных грузовых железнодорожных сообщений;
- внедрение новых, соответствующих современным технологиям и методам организации движения, логистических принципов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Radical railways: Top 10 transportation systems of the future. [Электронный ресурс]: <http://newatlas.com/future-transport/22959/>. Доступ 09.11.2017.
2. China sees continued growth in rail freight // RailFreight.com [Электронный ресурс]: <https://www.railfreight.com/business/2017/08/18/china-sees-continued-growth-in-rail-freight/>. Доступ 09.11.2017.
3. Совокупный грузовой трафик на железных дорогах США в 2016 году сократился на 5 % до 26,6 млн единиц вагонов. [Электронный ресурс]: <http://www.gudok.ru/news/?ID=1361808>. Доступ 09.11.2017.
4. Железные дороги США. [Электронный ресурс]: <http://www.webecconomy.ru/index.php?newsid=1773&page=cat&type=news>. Доступ 09.11.2017.
5. Протяжённость скоростных железных дорог в Китае удвоится к 2025 году. [Электронный ресурс]: <http://www.interfax.ru/business/519640>. Доступ 09.11.2017.
6. Greenhouse gas emission statistics – emission inventories – Statistics Explained. [Электронный ресурс]: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Greenhouse_gas_emission_statistics. Доступ 09.11.2017.
7. May 2017 National Occupational Employment and Wage Estimates. [Электронный ресурс]: https://www.bls.gov/oes/current/oes_nat.htm#53-0000. Доступ 09.11.2017.
8. Returning to the rails. Technologist No. 9, 2016 [Электронный ресурс]: <http://www.technologist.eu/returning-to-the-rails/>. Доступ 09.11.2017.
9. Core Network Corridors Progress Report of the European Coordinators [Электронный ресурс]: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/brochures_images/CorridorsProgrReport_version1_2014.pdf. Доступ 09.11.2017.
10. Railway freight transport statistics. [Электронный ресурс]: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Railway_freight_transport_statistics. Доступ 09.11.2017.
11. Landex A. Methods to estimate railway capacity and passenger delays. November 2008. [Электронный ресурс]: http://www.transport.dtu.dk/~media/Institut/Transport/forskning/publikationer/2008/rap5_2008_phd_thesis_al_hjemmeside.ashx. Доступ 09.11.2017.
12. High-speed railroading // The Economist. [Электронный ресурс]: <https://www.economist.com/node/16636101>. Доступ 09.11.2017.
13. European rail operators losing containerized freight to road transport. [Электронный ресурс]: https://www.joc.com/rail-intermodal/international-rail/europe/european-rail-operators-losing-containerized-freight-road-transport_20160701.html. Доступ 09.11.2017.
14. Logistics and Freight Distribution // The Geography of Transport Systems. [Электронный ресурс]: https://transportgeography.org/?page_id=3928. Доступ 09.11.2017.
15. Pierre Blayau: «La SNCF doit sortir des normes du passé». [Электронный ресурс]: <http://www.lefigaro.fr/societes/2009/06/25/04015-20090625ARTFIG00338-pierre-blayau-la-sncf-doit-sortir-des-normes-du-passe-.php>. Доступ 09.11.2017.

Координаты автора: **Карапетынц И. В.** – karapetyants.imo.mii@gmail.com.

Статья поступила в редакцию 09.11.2017, актуализирована 25.02.2018, принята к публикации 11.04.2018.



ABSTRACT

European experts believe that development of high-speed rail requires upgrading of existing technologies and transport infrastructure, changing organization of traffic, and control and management system. In addition, new standards of safety, environmental friendliness, sustainability, better means of signaling and control are needed. It is believed that the US rail cargo traffic service has made progress through specially allocated tracks and reduced downtime. In Europe, introduction of

such projects is still impossible, which leads to long delays in rail cargo delivery. Downtime is due to the fact that priority is given to passenger trains, as well as to violations in operation of signaling systems, inefficiency of loading and unloading of goods. At the same time, organization of services in the sphere of express delivery of goods in Europe is considered as the most important task that will result in reduction of technical and bureaucratic barriers at the national borders, and will help to attract new markets, clients, customers to the railway sector.

Keywords: high-speed cargo traffic, railway transportation, communication control systems, traffic delay, regularity of transportation, speed of delivery of goods, high-speed traffic mode.

Background. A regular, well-established international rail freight traffic has become one of the main conditions for functioning of the world economy, which will continue to determine the dynamics of development of global transport services. This is due primarily to the general condition, rightly called by some analysts as the Renaissance of railway transport.

Objective. The objective of the author is to consider different aspects of freight transportation in Europe, China and the US.

Methods. The author uses general scientific methods, comparative analysis, evaluation approach.

Results.**Top-technologies and megaprojects**

On the wave of renaissance the basic concepts of top technologies for railways of 21st century have been formed. Among them there are:

- vacuum superconducting trains;
- string transport systems;
- tubular railway transport;
- monorail system on suspended tracks;
- high-speed traffic using alternative energy sources;
- electric trains equipped wireless charging;
- electric trains of SARTRE system etc. [1].

The basic guidelines of modern research in the field of railway transport have been defined:

- development of intelligent transport systems;
- increase in carrying capacity of rolling stock, modernization of fleet of freight cars;
- creation of compatible digital control systems, navigation and monitoring tools;
- optimization and standardization of requirements for high-speed parameters, increase in reliability, traffic safety;
- development of intermodal network logistics infrastructure;
- improvement of environmental safety and energy efficiency.

Nowadays, the role of international railway freight transport has grown more than ever and

as a confirmation of this we can enlist a number of facts:

1. Rapid development of the railway freight transportation market in the world. In the PRC, for example, in 2016 the volume of such shipments reached 2,38 trillion ton-kilometers. At the same time, freight transportation by high-speed railways in 2017 increased by 70 % compared to the previous year [2].

The total freight traffic on the US railways in 2016 amounted to 26,59 million units of cars, containers and trailers [3].

The guidelines for increasing the scale and role of freight rail transportation in comparison with other modes of transport are included in almost all modern national transport strategies. There are countries, for example Switzerland, which at the governmental level require restricting the movement of road freight transport in favor of rail.

2. Active introduction of new technologies.

3. Significant volume of both public and private investments in construction of transport and logistics infrastructure. In the US in 2016, private investors invested 27 billion dollars to support the growth of freight rail transport [4]. China, which is the world's second economy, set the task to connect by 2020 all cities with a population of at least 200 000 people to the railway networks [5].

4. A major focus on development of railway networks, routes and corridors on the part of emerging economies, in which up to 70 % of production capacity will be located by 2030, main trade markets and labor resources will be concentrated.

5. Ecological advantages in comparison with other modes of transport, allowing, with intensive urbanization of territories and their modern interregional integration, to define electric rail transport as the most acceptable mode of transportation, allowing to avoid serious damage to the environment. The EU, for example, by moving to a gradual reduction

of the share of road freight and air transportation in its countries, planned to reduce by 2020 greenhouse gas emissions by 20 % [6].

6. Expansion of construction of railways as the basis for ensuring functioning of modern trade routes and corridors, identifying them as the main component of implementation of transport mega-projects (including the «New Silk Road»).

7. Intensive development of research in the direction of unification and standardization of requirements for safety, energy efficiency and reliability of railway transport, improving its speed characteristics and comfort.

8. Improving sustainability of development of a common market for transit freight transportation.

9. Broad diversification of services offered by railway operators.

10. Maintaining a high share of rail transport in the labor market – in ensuring employment and obtaining jobs. In the US, in the railway industry in 2016, more than 125200 workers and employees were employed [7].

11. Annual growth of tax revenues received from transportation of goods by rail to national budgets. In 2014, rail revenue amounted to 3 % of total EU GDP [8].

12. Enhancing the role of rail freight transportation in organization and maintenance of online trade.

Europe is concerned about delays

In Europe rail freight traffic, as everywhere else, becomes the central sphere of economic and political cooperation. Until 2030, it is planned to create nine railway freight corridors [9].

Countries such as Austria and Switzerland are investing heavily in construction of new tunnels and roads (Koralmbahn tunnel in Austria, Brennerbasistunnel between Austria and Italy, the 57-kilometer Gotthard-Basistunnel / Galleria di base del San Gottardo in Switzerland, etc.) in order to increase the volume of cargo transportation, improve capacity of cargo trans-European corridors, increase their competitiveness, use the possibility of transport intermodality in the transport system, primarily for building links with ports and sea transport.

In Europe, so many cargo goods have never before been transported by rail, despite the fact that it is still behind road transportation. From 1995 to 2013, road freight transportation showed an increase by 33,4 %, and railway transportation of only 4,7 %. Of course, this is the average. In Switzerland, that figure is 33 %, and in Belgium – 15 %. Nevertheless, with a slowdown in economic growth, the overall productivity of freight traffic in the EU countries in 2014 was 411 billion ton-kilometers, about 1,1 % less than in 2013 [10].

That is why the specialists pay special attention to development of high-speed freight trains, the problem of increasing the volumes

of rail freight transportation, improvement of organization of international cargo communications, development of optimal logistics schemes, adoption of harmonized information solutions, creation of common communication control systems, installation of more sophisticated signaling facilities and control devices. Central to this are the issues of organization of freight traffic. According to scientists at the Technical University of Denmark, freight trains have to move twice as fast nowadays [11].

Of course, when planning freight traffic routes, one should also take into account the fact that railway stations of many cities and districts need to be expanded and modernized, as they are subject to more intensive exploitation, including for international transportation. Sometimes the share of such transportation reaches 49 %. The quantity and volumes of goods transported should also increase. For example, rail freight transport in the US carries 10 times more cargo than in Europe [12].

One of the reasons for this superiority is availability of tracks owned by railroad freight companies, which provides American trains with an average transportation speed five times faster than European trains can achieve. In addition, the EU countries are increasingly opting for road transportation for shipment of goods, because they consider rail transport as too slow. Container trains in Europe are also much shorter than in the US, and are subject to restrictive regulation of their routes [13]. It should also be pointed out that in the US a third of all goods are transported by rail, and its amount is estimated to increase by 88 percent until 2030 [8].

A serious reason for insufficiently effective operation of an international cargo traffic is the lack of regularity in its circulation, delays en route. According to Markus Hecht, dean of the Faculty of Railway Vehicles of Berlin Technical University, every third freight train in Germany and on European routes faces a delay in transit. On average, it reaches 23 hours [8].

While this is happening, it is unlikely to expect reduction of costs of freight rail transportation. Idle time for freight trains in Germany and some other European countries is due to the fact that priority is given to passenger trains, as well as to problems caused by frequent disturbances in signaling systems, insufficient effectiveness of loading / unloading operations. Therefore, in a number of countries, international maritime transport is preferred, which delivers goods to the nearest port, and then goods are delivered by road vehicles.

The solution of the above problems can be achieved, in particular, by creation of intelligent freight trains with a digital control system that allows to track their movement in real time. In the next 20 years, Deutsche Bahn, for example,



plans to invest EUR 8 billion in upgrading its traffic control, control and signaling systems to strengthen the network's ability to provide fast and reliable movement of goods to markets, the ability to deliver goods on time.

More recently, the increase in efficiency of rail freight transport was associated with creation of a convenient logistics infrastructure along the route. It required huge investments in construction of logistics terminals, large warehouses, influencing thus the level of transportation prices. Today, in order to calculate the optimal time for arranging railway carriage, it is necessary not only to reduce the time of unloading and unloading of goods, to have possibility to process and distribute goods at intermediate warehouses, but to provide regularity and speed of transportation, accuracy of determining the delivery time.

The necessity to perform carriage in accordance with timetable is now considered to be a determining factor for competitiveness and stability of rail transport, which would overcome the problems of fragmentation in its use. According to Henrik Sylvan, the head of the centre of railway technology of Technical University of Denmark, in order to make freight traffic uninterrupted and maximally effective, it is necessary to at least double the number of regular freight voyages.

On the threshold of change?

In fact, we need a revolution that could make routes and timetables for trains, a schedule of deliveries more adaptive, accurate and reliable, and avoid unforeseen expenses and find an optimal length of a freight train. Of course, this requires closer international coordination of infrastructure maintenance, a certain flexibility in organization (cancellation of routes) of train traffic, reduction (improvement) in transit time, standardization of requirements for operation of terminal and intermediate hubs, a more detailed calculation of intermodal capabilities and loads.

With further liberalization of the transport (railway) sector, operators of an open type will increasingly become operators that will be able to service regular freight trains. At the same time, it is necessary to consolidate the efforts of many actors, to provide a different level of interregional interaction, so that this scheme really does work. It is necessary to facilitate access to the terminals, primarily to the port terminals, and to the crossing loops. Often it is difficult for a freight train to get to a terminal or an intermediate hub in time, because due to competition of operators and monopoly ambitions of terminal owners, unforeseeable downtime of trains and unplanned financial expenses in the form of additional fees arise.

Within the framework of the EU, where we can see growing integration of national markets harmonization of legislative norms governing development of a freight rail transport sector,

transfer into electronic form of accompanying documentation, a project of transition to implementation of freight traffic control of freight scheduled can be implemented. Moreover, there is already a lot of practical knowledge about potential problems and costs that arise in the process of organization of freight transportation, and there is a conviction that introduction of a scheduled freight trains will lead to an increase in density and regularity of the flows of low-cost, well-loaded trains operating on a reliable scheme, will save a significant amount of energy resources, increase the overall environmental parameters, will contribute to development of industry and trade.

The established regime of regular rapid cargo traffic will undoubtedly have a beneficial effect on reducing the cost of the goods delivered. Of course, another type of logistics will be needed, since its role is to optimize the entire delivery process, and its costs now range from 20 % to 50 % of the total cost of shipping the goods [14]. Another approach should be focused on scheduling and reaching an agreement with all participants in the supply chain, on economic and time calculations, on determining the best mode of transportation, speed of movement, processing of goods at terminals.

The terminals themselves, first of all port facilities, will have to be distinguished by new features. E.g. port terminals should be supported by a number of internal terminals connected by a high-capacity corridor, because they have to adapt to changing load in terms of accepting trains, cargo handling, etc. Logistics takes full responsibility for information, reflecting the management features of real physical cargo flows and development of a unified network of interaction between manufacturers, distributors, carriers and end-users. This involves synchronizing threads, nodes, and networks.

Such proposals or ideas of reforming of international freight traffic are among possible ways to solve the problem of the still insufficient inclusion of rail transportation in meeting the requirements of the world commodity market. In any case, all modern documents reflecting in one way or another the EU transport strategy contain provisions on importance of development of freight rail transportation, acceleration of train traffic, reduction of time for processing cargo, and the risks associated with downtime.

The representative of the French SNCF operator Pierre Blayau said in an interview that they conducted experiments with launching of freight trains at fixed time on certain sections, and innovation promises a certain economic effect [15]. At the same time, in order to introduce this system, according to P. Blayau in Europe it is necessary to create a special freight network for railway trains. In particular, trains might consist of different wagons, convenient for quick

unloading and loading with carrying capacity up to 68 tons. Primarily container-type gondola cars, platform cars, open cars (with a tightly closed bottom and a hatch) will be needed.

And this is only a part of discussed steps towards expected reforms. The volume of changes is deemed to be undoubtedly more considerable.

Conclusions.

1. Development of rail transport is an essential factor in globalization of the world economy and in functioning of the international market of goods and services. Its advantages include environmental friendliness, sustainability, energy efficiency, ability to increase the volume of transportation of goods, expansion of intraregional and international intermodal transportation, a long-established, largely consolidated legislative framework that regulates and harmonizes the requirements for operation of railways.

2. The railway transport sector has become an important segment of investments and innovative developments, the main of which provide:

- increase in productivity, energy efficiency, safety, environmental sustainability;
- designing and creating impact-resistant road structures using composite materials;
- modeling and analysis of transport flows using intelligent control systems, modern means of navigation and signaling;
- creation of smart, «green» railway transport, infrastructure and logistics facilities, etc.

3. Development of rail transportation helps to identify systemic problems, related to inability to fully meet global challenges that characterize the modern freight transportation market; imperfection of organization and logistics of freight traffic (idle time, inflexible transportation schedule, absence of allocated tracks, etc.); weak interaction of manufacturers, distributors, carriers and end-users in synchronization of flows, nodes and networks.

4. Possible solutions of existing problems and innovative approaches to organization of rail freight services include:

- development of rapid freight railway traffic;
- launch of regular freight railway traffic;
- introduction of new logistics approaches, consistent with modern technologies and methods of traffic organization.

REFERENCES

1. Radical railways: Top 10 transportation systems of the future [Electronic resource]: <http://newatlas.com/future-transport/22959/>. Last accessed 09.11.2017.

2. China sees continued growth in rail freight [Electronic resource]: <https://www.railfreight.com/business/2017/08/18/china-sees-continued-growth-in-rail-freight/>. Last accessed 09.11.2017.

3. The total freight traffic on the US railways in 2016 was reduced by 5 % to 26,6 million units of cars [Sovokupniy gruzovoi trafik na zheleznih dorogah SShA v 2016 godu sokratilsya na 5 % do 26,6 mln edinit vagonov]. [Electronic resource]: <http://www.gudok.ru/news/?ID=1361808>. Last accessed 09.11.2017.

4. US Railways [Zheleznie dorogi SShA]. [Electronic resource]: http://www.webeconomy.ru/index.php?new_sid=1773&page=cat&type=news. Last accessed 09.11.2017.

5. The length of high-speed railways in China will double by 2025 [Protyazhennost skorostnyh zheleznih dorog v Kitae udvoitsya k 2025 godu]. [Electronic resource]: <http://www.interfax.ru/business/519640>. Last accessed 09.11.2017.

6. Greenhouse gas emission statistics – emission inventories – Statistics Explained [Electronic resource]: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Greenhouse_gas_emission_statistics. Last accessed 09.11.2017.

7. May 2017 National Occupational Employment and Wage Estimates [Electronic resource]: https://www.bls.gov/oes/current/oes_nat.htm#53-0000. Last accessed 09.11.2017.

8. Returning to the rails. Technologist No. 9, 2016 [Electronic resource]: <http://www.technologist.eu/returning-to-the-rails/>. Last accessed 09.11.2017.

9. Core Network Corridors Progress Report of the European Coordinators [Electronic resource]: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/brochures_images/CorridorsProgrReport_version1_2014.pdf. Last accessed 09.11.2017.

10. Railway freight transport statistics [Electronic resource]: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Railway_freight_transport_statistics. Last accessed 09.11.2017.

11. Landex, A. Methods to estimate railway capacity and passenger delays. Ph.D. thesis. November 2008 [Electronic resource]: http://www.transport.dtu.dk/~media/Institutter/Transport/forskning/publikationer/2008/rap5_2008_phd_thesis_al_hjemmeside.ashx. Last accessed 09.11.2017.

12. High-speed railroading. The Economist [Electronic resource]: <https://www.economist.com/node/16636101>. Last accessed 09.11.2017.

13. European rail operators losing containerized freight to road transport [Electronic resource]: https://www.joc.com/rail-intermodal/international-rail/europe/european-rail-operators-losing-containerized-freight-road-transport_20160701.html. Last accessed 09.11.2017.

14. Logistics and Freight Distribution [Electronic resource]: https://transportgeography.org/?page_id=3928. Last accessed 09.11.2017.

15. Blayau, P. La «La SNCF doit sortir des normes du passé [Electronic resource]: <http://www.lefigaro.fr/societes/2009/06/25/04015-20090625ARTFIG00338-pierre-blayau-la-sncf-doit-sortir-des-normes-du-passe-.php>. Last accessed 09.11.2017.

Information about the author:

Karapetyants, Irina V. – D.Sc. (History), professor, director of the Institute of International Transport Communications, vice-rector for international educational programs of Russian University of Transport, Moscow, Russia, karapetyants.imo.mii@gmail.com.

Article received 09.11.2017, revised 25.02.2018, accepted 11.04.2018.

